

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ В РЕАКЦИОННОЙ СИСТЕМЕ НА ФОРМУ И РАЗМЕР НАНОЧАСТИЦ КАРБИДА ТИТАНА

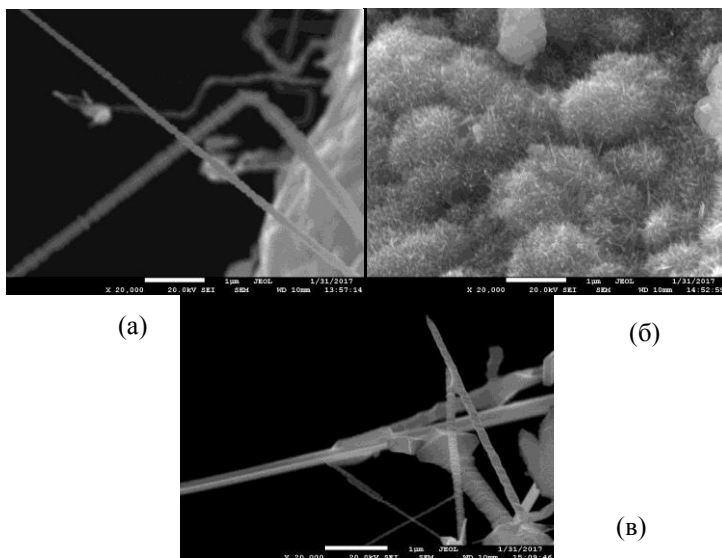
Вавилов Е.С., Ковалёв И.Н., Толчев А.В.

Челябинский государственный университет

454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

На данный момент существует большое количество методов получения карбида титана с различной формой частиц и составом. Но многие из них имеют свои недостатки в виде сложного аппаратного оформления, высоких температур синтеза, сложности контроля роста, формы и размера. В данной работе представлен новый метод получения карбида титана в нановискерной форме, который позволяет контролировать размер получаемых частиц при помощи варьирования избыточного давления инертного газа в реакционном объеме. Синтез проводили в установке, представленной в работе [1], в среде аргона при температуре 800 °С, в течение 40 минут. При получении представленных образцов избыточное давление в реакционной системе изменяли от 0,1 до 0,5 атм. Исследование морфологии и размера получаемых материалов проводили при помощи сканирующего электронного микроскопа "JEOL" JSM – 7001F. Фазовый состав определяли методами рентгенофазового анализа. Микроснимки наиболее характерных образцов приведены на рисунке.

Анализ полученных изображений показывает, что морфология и размеры частиц карбида титана зависят от величины избыточного давления в реакционной зоне. При $P = 0,1$ атм образуется небольшое число частиц рифленой поверхностью диаметром около 50 нм и длиной до 15 мкм. Частицы, образовавшиеся при $P = 0,3$ атм принципиально отличаются от остальных в первую очередь размерами: их длина около 500 нм, диаметр до 100 нм. При избыточном давлении 0,5 атм получены частицы как с гладкой так и с рифленой поверхностью длиной до 8 мкм и толщиной около 300 нм.



Электронно-микроскопические изображения нановискеров карбида титана, полученные при различном избыточном давлении: (а) $P = 0,1$ атм.; (б) $P = 0,3$ атм.; (в) $P = 0,5$ атм.

1. Вавилов Е.С. Получение нановискеров карбида титана TiC_x // Тез. докл. науч. конф. «Органические и гибридные наноматериалы – 2015». Иваново, 2015. С. 89–91.

ВЛИЯНИЕ ВРЕМЕНИ СИНТЕЗА НА РАЗМЕР ЧАСТИЦ КАРБИДА ТИТАНА

Шаймарданова Т.Х., Вавилов Е.С., Ковалёв И.Н.

Челябинский государственный университет
454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Интерес к карбиду титана, находящемуся в наносостоянии связан с перспективами его применения: модифицирование сплавов различного состава и назначения, защита металлов путём покрытия нанопорошка TiC на поверхность. Наночастицы карбида титана могут иметь различную, например, игольчатую (вискерную) форму. Для получения нановискеров карбида титана использовали установку, представленную в работе [1]. В реакционную зону установки помещали навеску порошка титановой губки. Над порошком продували смесь аргона и паров толуо-